Eingesendete Abhandlungen.

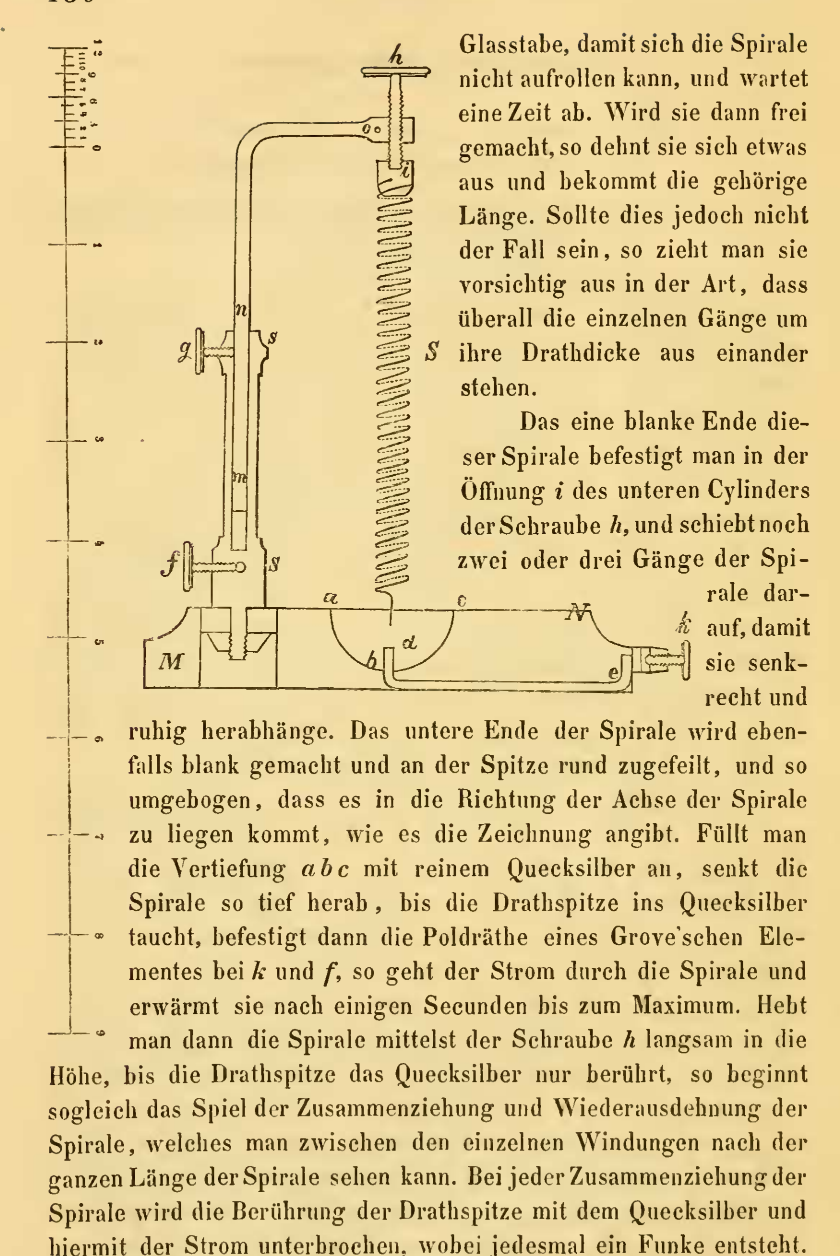
Beiträge zur Physik.

Von dem c. M. **Prof. Petřina** in Prag.

I. Ein neuer Versuch über die wechselseitige Anziehung der Windungen einer galvanischen Spirale.

Die wechselseitige Anziehung galvanischer, nach derselben Richtung laufenden Ströme, so wie die wechselseitige Abstossung nach entgegengesetzten Richtungen gehender, ist eine ausgemachte Thatsache, auch sind die Apparate, um diese Erscheinung auf mannigfaltige Weise darzuthun, hinreichend bekannt; aber die wechselseitige Anziehung der Windungen einer galvanischen Spirale finde ich nirgends in den mir zugänglichen Schriften besprochen oder durch directe Versuche nachgewiesen, wahrscheinlich ist dies unterblieben, weil eine solche Anziehung aus den obigen Erscheinungen gefolgert werden konnte, und hiemit keines eigenen Nachweises zu bedürfen schien. Ich habe jedoch diesen Gegenstand in mehrfacher Beziehung zu wichtig gehalten, als dass ich mich mit einer blossen Folgerung hätte zufrieden stellen können. Ich construirte daher einen Apparat durch den sich die in Frage stehende Erscheinung auf eine leichte und dabei unzweifelhafte Weise darthun lässt.

Dieser Apparat ist in seiner halben Grösse abgebildet. *MN* ist ein rundes Brettchen, welches in der Mitte eine halbkugelförmige Vertiefung *abc* hat. Am Boden dieser Vertiefung ragt das Ende des Kupferdrathes *de* hervor, welcher von der Klemme *k* ausgeht, die zur Aufnahme des einen Polardrathes dient. *Ss* ist ein Säulchen von Messing, das am unteren Ende eine Öffnung mit der Schraube *f* hat, um darin den andern Polardrath befestigen zu können. *mno* ist ein Träger, ebenfalls von Messing, der gehoben und gesenkt, und in jeder Stellung mit dem Schräubchen *g* befestigt werden kann. *h* ist eine feine fleissig gehende Schraube, an deren unterem cylindrischem Ende die Drathspirale *S* angebracht ist. Diese Drathspirale besteht aus mit Seide übersponnenem Kupferdrathe von 8 Schuh Länge und $1/4$ bis $1/3$ W. L. Dicke. Man wickelt den Drath auf eine Barometerröhre von 3 bis 4 Linien im äusseren Durchmesser und zwar so, dass die Drathgänge so dicht als möglich neben einander liegen, befestigt die Enden des Drathes an dem



Glasstabe, damit sich die Spirale nicht aufrollen kann, und wartet eine Zeit ab. Wird sie dann frei gemacht, so dehnt sie sich etwas aus und bekommt die gehörige Länge. Sollte dies jedoch nicht der Fall sein, so zieht man sie vorsichtig aus in der Art, dass überall die einzelnen Gänge um ihre Drathdicke aus einander stehen.

Das eine blanke Ende dieser Spirale befestigt man in der Öffnung *i* des unteren Cylinders der Schraube *h*, und schiebt noch zwei oder drei Gänge der Spirale darauf, damit sie senkrecht und ruhig herabhänge. Das untere Ende der Spirale wird ebenfalls blank gemacht und an der Spitze rund zugefeilt, und so umgebogen, dass es in die Richtung der Achse der Spirale zu liegen kommt, wie es die Zeichnung angibt. Füllt man die Vertiefung *a b c* mit reinem Quecksilber an, senkt die Spirale so tief herab, bis die Drathspitze ins Quecksilber taucht, befestigt dann die Poldräthe eines Grove'schen Elementes bei *k* und *f*, so geht der Strom durch die Spirale und erwärmt sie nach einigen Secunden bis zum Maximum. Hebt man dann die Spirale mittelst der Schraube *h* langsam in die Höhe, bis die Drathspitze das Quecksilber nur berührt, so beginnt sogleich das Spiel der Zusammenziehung und Wiederausdehnung der Spirale, welches man zwischen den einzelnen Windungen nach der ganzen Länge der Spirale sehen kann. Bei jeder Zusammenziehung der Spirale wird die Berührung der Drathspitze mit dem Quecksilber und hiermit der Strom unterbrochen, wobei jedesmal ein Funke entsteht.

Dieses Vibriren der Spirale und das Funkenspiel dauert so lange, als der Strom hinreichend kräftig ist. Bildet sich unter der

Drathspitze zu viel Quecksilberoxyd und der Apparat kommt hierdurch zum Stehen, so braucht man nur das Oxyd mit Stückchen Papier zu beseitigen, und er geht wieder. Nimmt man zwei Elemente, so ist die Erscheinung noch interessanter.

Ich habe das Quecksilber beseitigen und durch eine Kupferplatte ersetzen wollen, allein es gelang mir nicht, denn es musste, wegen der schwachen Berührung der Platte mit der Spitze des Drathes, ein starker Strom genommen werden, der die Spirale zu sehr erhitzte, und dadurch die nothwendige Elasticität derselben zu sehr schwächte.

Man könnte im ersten Augenblick geneigt sein, diese Erscheinung aus der Abstossung zwischen dem Quecksilber und der Spitze des Drathes als den neben einander liegenden Stromtheilchen abzuleiten, allein dies ist unzulässig, denn weder eine kurze Spirale, noch ein gerader Drath zeigen diese Erscheinung, wenn sie an einem elastischen, sehr empfindlichen Hebelarme angebracht werden. Auch würde in solchem Falle die Zusammenziehung der Spirale gewiss nicht nach ihrer ganzen Länge so regelmässig ausfallen.

II. Muthmasslicher Einfluss dieser Anziehung auf den Widerstand einer solchen Spirale.

Da nach dieser Erfahrung die symmetrische Anziehung innerhalb der Dicke einer aus mehreren über einander liegenden Drathlagen bestehenden Spirale bedeutend sein muss, und daher sich auch die magnetischen Zustände der inneren Drathlagen grösstentheils binden müssen; so schien mir die Untersuchung, ob nicht ein solches Gebundensein [1]) der magnetischen Zustände irgend einen Einfluss habe auf das Leitungsvermögen der Spirale, nicht unwichtig zu sein. Zu diesem Zwecke wurden von einem und demselben, mit Seide übersponnenen $^1/_2$ Linie dicken Kupferdrathe zwei Stücke zu 300′ Länge abgeschnitten, weit von einander liegend lose gespannt und in Bezug auf ihren Widerstand untersucht. Da sich in ihren Widerständen ein kleiner Unterschied zeigte, so wurde der Versuch auf doppelte Weise und mit aller Vorsicht wiederholt, und zuletzt von dem einen Drathe ein kleines, jedoch so langes Stück abgeschnitten, bis beide

[1]) Gerne hätte ich hier einen Ausdruck gewählt, der für jede Ansicht vom Strome oder vom Elektromagnetismus gepasst hätte, allein ich fand ihn nicht, und muss daher die Interpretation einem jeden nach seiner Ansicht überlassen.

denselben Widerstand zeigten. Der eine Drath wurde dann mit aller Vorsicht auf eine hölzerne $3\frac{1}{2}$ Zoll lange Spule aufgewickelt, der andere aber gespannt gelassen. Bei abermaliger Untersuchung ihrer Widerstände ergab sich auch in diesem Falle kein Unterschied, was schon längstens festgestellt, oder wenigstens theoretisch vorausgesetzt werden musste, da man die Spiralen zur Bestimmung von Widerständen und zum Vergleichen der Stromkräfte anzuwenden pflegt.

Aus diesem Resultate darf jedoch der Schluss, dass sich durch das oben erwähnte Binden des Elektromagnetismus innerhalb einer Spirale ihr Leitungsvermögen gar nicht geändert habe, nicht gefolgert werden, sondern es ist vielmehr das Gegentheil anzunehmen, weil die Spirale durch die von mir angewendeten Ströme weit stärker erwärmt war, als der gespannte Drath. Da die Wärme nach den bisher bekannten Versuchen den Widerstand eines solchen Leiters vergrössert, so musste ein anderer Umstand ihn, bei meinem Falle, um eben so viel vermindert haben. Sollte sich dieses allgemein bestätigen, woran ich nicht zweifle, und hievon das Gebundensein der magnetischen Zustände innerhalb der Gänge der Spirale die Ursache sein, so würde dies kein uninteressantes Äquivalent darbieten.

III. Ein Wink zu einer neuen Auffassung der Inductions-Erscheinungen.

Dieses Gebundensein der magnetischen Zustände innerhalb einer galvanischen Spirale und das theilweise oder gänzliche Aufhören desselben, wenn der Strom zum Theil oder gänzlich unterbrochen wird, führt zu einer neuen, und wie ich glaube, fasslichen Erklärung der sogenannten Inductions-Erscheinungen.

Um eine dieser Erscheinungen näher zu untersuchen, habe ich den lose gespannten Drath, so wie auch die Spirale benützt.

Wird das eine Ende des gespannten Drathes mit einem Pol eines galvanischen Elementes verbunden und werden sowohl das zweite Ende des Drathes, als auch der andere Pol des Elementes mit Conductoren versehen und diese mit den Händen gefasst, zur Berührung gebracht und wieder getrennt, so erhält man nicht die geringste Spur von einer Erschütterung, welches zum Beweise dient, dass in einem gespannten Drathe keine Inductionsströme entstehen. Nimmt man aber diesen Versuch mit der Spirale vor, so sind die Inductionswirkungen bei jeder Trennung der Conductoren bedeutend.

Um den Einfluss der Drathwindungen auf diese Erscheinung recht augenfällig zu machen, wurde der lose gespannte Drath in ein Bündel von einem Schuh Durchmesser zusammengewickelt. Zieht man das Bündel aus einander, und nimmt den obigen Versuch vor, so erhält man schwache Erschütterungen, die jedoch immer stärker werden, je mehr man die Dräthe zusammenschiebt. Diesen Versuch kann ich jedem Lehrer anempfehlen, weil er leicht ausführbar und fasslich ist.

IV. Neue Erklärung der durch elektrische Ströme im menschlichen Körper erregten Erschütterungen.

Bei den Versuchen mit der vibrirenden Spirale bin ich auf den Gedanken gekommen, die Erschütterungen im menschlichen Körper, welche durch intensive elektrische Ströme, besonders, wenn sie stossweise eingeleitet werden, entstehen, anders aufzufassen und zu erklären, als es bisher geschah.

Die Erklärung dieser Erscheinung, welche Ritter und Ermann gegeben haben, ist eigentlich keine Erklärung, und auch die neuere Ansicht davon, welcher sich selbst Du Bois-Reymond in seiner ausgezeichneten Arbeit anschliesst, ist vom physikalischen Standpunkte betrachtet, unstatthaft.

Die Nerven, eigentlich aber die Hüllen derselben, die sogenannten structurlosen Massen, sind die Empfänger und Leiter der Elektricität, bevor diese noch den Muskel afficirt. Wären diese Leiter Spiralen, so wären durch den oberen Versuch die Contractionen erklärt; allein, solche Spiralen sollen nicht vorhanden sein, denn nur Barry will sie gesehen und nachgewiesen haben.

Solche Spiralen sind aber auch zur Erklärung dieser Erscheinung nur dort nothwendig, wo nur ein einziger Leiter vorhanden ist, und dennoch die Contractionen erfolgen. In einem solchen Falle wird man auch die Spirale finden, wenn sie auch bis jetzt nicht gefunden wurde.

Überall, wo gleichlaufende, nicht zu weit von einander entfernte Ströme vorkommen, muss eine wechselseitige Anziehung derselben erfolgen; dort, wo convergirende Ströme in einen Hauptstrom übergehen, oder wo ein Hauptstrom sich in divergirende Zweigströme theilt, findet zwischen dem Hauptstrome und den Theilströmen eine Abstossung, zwischen den Theilströmen aber eine Anziehung Statt, die durch jene Abstossung noch verstärkt wird. Diese Anziehungen müssen sich am meisten um die Knotenpunkte äussern, und Contrac-

tionen mittelbar und unmittelbar nach sich ziehen, im Falle nur die Leiter hinreichend elastisch sind.

Erwägt man die Einrichtung der Nerven, ihren Zusammenhang mit den Muskeln und die Structur dieser sowohl bei ihrem normalen Zustande, als auch während ihrer Contraction; so findet man, dass im thierischen Organismus alle die hier berührten Stromfälle theils einzeln, theils in allen möglichen Combinationen vorkommen. Dass bei einer solchen Sachlage die in Frage stehende physiologische Erscheinung erfolgen muss, bedarf keiner weiteren Erläuterung.

Vorträge.

Über die pathologische Neubildung von Brustdrüsentextur und ihre Beziehung zum Cystosarcom.

Von dem w. M. **Prof. Karl Rokitansky.**

(Taf. I u. II.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 27. Jänner 1853.)

Über die Neubildung von Schilddrüsen- und von Prostatatextur habe ich namentlich in meinen akademischen Abhandlungen „über den Kropf und über die Cyste" gehandelt. In Bezug der ersteren wurde hervorgehoben, dass ein Schilddrüsen-Parenchym neuer Bildung auf der Innenfläche der Cysten, welche sich aus den Drüsenblasen des Organs entwickeln, zu Stande komme, dass aber ausserdem auch zuweilen Drüsenkörper in Form von kleinen — bohnengrossen — Tumoren ausser allem Zusammenhange mit dem ursprünglichen Organe, jedoch allerdings in seiner Nähe vorkommen, die man für neue Bildungen ansehen müsse. In Bezug der letzteren deutete ich das Vorkommen von abgegrenzten Prostatamassen in dem originären Organe, so wie auch das allerdings seltene Vorkommen von abgesonderten, zwischen die Blasenhäute eingeschalteten Prostatabildungen an. — Die Neubildung von Talg- und Schweissdrüsen in lederhautgleichen Ausbreitungen auf der Innenfläche von Cysten ist mehrfach nachgewiesen worden und bekannt.

Über die Neubildung der Brustdrüsentextur war es mir erst in der neueren Zeit vergönnt, Untersuchungen anzustellen. Ich habe wohl ehedem sogenannte Cystosarcome der Brust — Geschwülste, welche,